



# KOREAN PATENT ABSTRACTS(KR)

Document Code:A

(11) Publication No.1020010111002 (43) Publication.Date. 20011215

(21) Application No.1020010031297 (22) Application.Date. 20010605

(51) IPC Code:

A23L 1/172

(71) Applicant:

FANCL CORPORATION

(72) Inventor:

AOTO HIROMICHI

ISHIWATA KENICHI

KISE MITSUO

MIZUKUCHI AYA

SHINMURA HIROTO

SOMEYA SACHIKO

SUGINO TOMOMI

TERAMOTO SACHIYUKI

TSUCHIYA KEIKO

(30) Priority:

2000 2000173795 20000609 JP

2000 2000279469 20000914 JP

2000 2000366465 20001201 JP

(54) Title of Invention

GERMINATED BROWN RICE

(57) Abstract:

PURPOSE: Germinated brown rice which can be easily and deliciously boiled even by a household rice cooker without impairing its original nutritive value, and has excellent mouth feel and shelf stability is provided. During the treatment thereof, rice is not cracked or broken.

CONSTITUTION: The germinated brown rice can be provided by subjecting germinated brown rice to a heat-moisture treatment at a vapor pressure of 0.1 to 7kg/cm<sup>2</sup> for 3 sec to 30 min and drying the treated germinated brown rice to a water content of 10 to 18% by mass and a degree of gelatinization of 5 to 50%.

© KIPO 2002

if display of image is failed, press (F5)

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup> (11) 공개번호 특2001-0111002  
A23L 1/172 (43) 공개일자 2001년 12월 15일

(21) 출원번호 10-2001-0031297  
(22) 출원일자 2001년 06월 05일  
(30) 우선권주장 2000-173795 2000년 06월 09일 일본(JP)  
2000-279469 2000년 09월 14일 일본(JP)  
2000-366465 2000년 12월 01일 일본(JP)  
(71) 출원인 가부시키가이샤 환케루  
일본국 가나가와켄 요코하마 시 사카에 쿠아이 지마 초 109번지 1  
(72) 발명자 아오토 히로미치  
일본 가나가와켄 요코하마 시 도츠카 쿠가미시 나노 12-13가부시키가이샤 환케루 츄오겐큐 쇼나이  
스기노도 모미  
일본 가나가와켄 요코하마 시 도츠카 쿠가미시 나노 12-13가부시키가이샤 환케루 츄오겐큐 쇼나이  
신무라 히로토  
일본 가나가와켄 요코하마 시 도츠카 쿠가미시 나노 12-13가부시키가이샤 환케루 츄오겐큐 쇼나이  
미즈쿠치 야야  
일본 가나가와켄 요코하마 시 도츠카 쿠가미시 나노 12-13가부시키가이샤 환케루 츄오겐큐 쇼나이  
기세 미츠오  
일본 가나가와켄 요코하마 시 도츠카 쿠가미시 나노 12-13가부시키가이샤 환케루 츄오겐큐 쇼나이  
데라 모토 사치유키  
일본 가나가와켄 요코하마 시 도츠카 쿠가미시 나노 12-13가부시키가이샤 환케루 츄오겐큐 쇼나이  
소메야 사치코  
일본 가나가와켄 요코하마 시 도츠카 쿠가미시 나노 12-13가부시키가이샤 환케루 츄오겐큐 쇼나이  
즈치야 게이코  
일본 가나가와켄 요코하마 시 도츠카 쿠가미시 나노 12-13가부시키가이샤 환케루 츄오겐큐 쇼나이  
이시와 타케이치  
일본 가나가와켄 요코하마 시 도츠카 쿠가미시 나노 12-13가부시키가이샤 환케루 츄오겐큐 쇼나이  
(74) 대리인 김승호, 김진희, 김태홍

심사청구 : 있음

(54) 발아 현미

요약

본 발명은 원래의 영양가를 손상시키는 일이 없이 가정을 밥솥에 의해서도 용이하면서 맛있게 조리될 수 있고, 매우 우수한 입안 감촉 및 보존성을 갖고 있는 발아 현미에 관한 것이다. 상기 발아 현미는 발아 현미를 습열 처리하고, 이 처리된 발아 현미를 건조시켜, 수분 함유량을 10 질량% 내지 18 질량%, 젤라틴화도를 5% 내지 50%로 함으로써 제공될 수 있다.

명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 가정용 밥솥에 의해 용이하게 조리될 수 있고 보존성이 높은 발아 현미에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 건조 후 쌀알(rice kernel)이 금이 가거나 또는 부서지는 현상의 발생을 감소시키는 발아 현미의 처리 방법에 관한 것이다.

발아 현미는 통상의 현미와 비교하여 소화 및 흡수가 우수하고 Y-아미노부티르산 및 페룰산(ferulic acid)과 같은 영양소를 다량 함유하고 있기 때문에 기능성 식품으로 평가되고 있다. 그러나, 발아 현미가 통상의 가정용 밥솥에 의해 조리될 수 있다고 해도, 조리된 발아 현미 밥은 입안 감촉이 거칠고 냄새가 나쁘다. 조리를 용이하게 하기 위해서, 예를 들어 20 분 이상 동안 증기로 찌고, 식힌 후, 그대로 포장하고, 열로 살균 처리한 발아 현미는, 물을 다량 함유하고, 또한 열 처리를 2회 수행하기 때문에, 쌀알이 부서지거나 또는 금이 간다. 그러므로, 그러한 발아 현미는, 끓은 후 외관이 손상되고, 먹을 때 쌀겨의 냄새가 자득하게 나며, 관적거림이 있고, 식으면 입안 감촉이 빠르게 단단해지는 문제점이 있다. 그래서, 발아 현미를 사용하는 것이 항상 인기가 있는 것은 아니다. 입안 감촉을 향상시키기 위해서는, 현미 밥을 조리하는 방법으로 수행되고 있는, 기존의 압력 밥솥에 의해 현미 밥을 조리하는 방법을 발아 현미에 적용할 수 있다. 그러나, 그러한 방법은 비타민 B와 같은 발아 현미의 풍부한 영양소를 파괴시키는 결정이 있다.

발아 현미 그 자체는 현미의 발아 공정에서 다량의 물을 흡수하므로, 그 보존성이 불량해지고, 유통성의 관점에서 문제점이 발생한다. 그러므로, 그러한 문제점은, 예를 들면 1회분 식사(meal)와 같은 소량의 열처리된 발아 현미를 진공 포장하고 추가로 이것을 열로 살균 처리함으로써 해결하는 것이 반드시 필요하다. 그러나, 발아 현미를 진공 포장하는 경우, 발아 현미의 가공 식품 또는 상업적 용도에 발아 현미를 사용하는 때에는 취급상 문제점이 발생한다. 그러므로, 그와 같이 처리된 발아 현미는 가공성 및 유통성의 관점에서 범용성이 결여되는 문제점이 있다.

발아 현미의 보존성 및 유통성을 향상시키기 위한 수단으로서 발아 현미를 건조시키는 것이 고려되고 있다. 그러나, 발아 공정에서 다량의 물을 함유한 발아 현미는, 쌀알이 금이 가거나 또는 부서지는 현상이 자주 일어나고 건조 후의 수율이 저하되는 문제점이 있다. 한편, 쌀알이 금이 가거나 또는 부서지는 현상의 발생을 방지하기 위해 건조 속도를 늦추는 방법도 수행되고 있다. 그러나, 보존성을 향상시키기 위해 이상적인 수분 함유량으로까지 발아 현미를 건조시키는 데에는 상당히 많은 시간이 소요된다. 따라서, 발아 현미를 공업적으로 건조시키기 위한 효과적인 수단이 요구되고 있다.

#### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명의 제1 목적은, 원래의 영양가를 손상시키는 일이 없이 가정용 밥솥에 의해서도 용이하면서도 맛있게 조리될 수 있고, 동시에 조리된 발아 현미 밥이 식은 경우에도 입안 감촉의 현저한 열화를 수반하지 않으며, 또한 매우 우수한 보존성을 갖고 있는 발아 현미를 제공하는 데 있다.

본 발명의 제2 목적은 용이하게 조리될 수 있고 매우 우수한 보존성을 갖고 있으며, 쌀알이 금이 가거나 또는 부서지는 현상의 발생이 감소하는 발아 현미를 제공하는 데 있다.

본 발명의 발명자들은 광범위한 연구 개발을 수행하였다. 그 결과로서, 본 발명자들은 제1 목적이 발아 현미의 수분 함유량, 젤라틴화도, 그리고 바람직하게는 수 중 침지시 수분 흡수율을 제어함으로써 달성될 수 있다는 점을 발견하였다. 또한, 본 발명자들은 제2 목적이 발아 현미를 증기 처리 또는 습열 처리하고, 이 처리된 발아 현미를 건조시켜 발아 현미의 수분 함유량 및 젤라틴화도를 제어함으로써 달성될 수 있다는 점을 발견하였다.

본 발명에 따르면, 본 발명은 수분 함유량이 10 질량% 내지 18, 질량%이고 젤라틴화도가 5% 내지 50%인 발아 현미를 제공한다.

본 발명에 따른 발아 현미는 수 중 침지시 수분 흡수율이 110% 내지 140%인 것이 바람직하다.

본 발명에 따르면, 발아 현미를 습열 처리하고, 이 처리된 발아 현미를 건조시킴으로써 수분 함유량을 10 질량% 내지 18 질량%, 젤라틴화도 5% 내지 50%로 하는 발아 현미를 제공한다.

본 발명에 따르면, 발아 현미가 거의 단일 낱알 상태가 될 정도로 발아 현미의 표면에 부착된 물을 제거하고, 상기 거의 단일 낱알 상태의 발아 현미를 습열 처리한 후, 상기 처리된 발아 현미를 건조시켜, 수분 함유량을 10 질량% 내지 18 질량%, 젤라틴화도를 5% 내지 50%로 하는 발아 현미의 처리 방법을 제공한다.

본 발명에 따르면, 용이하게 조리될 수 있고 매우 우수한 입안 감촉 및 보존성을 갖고 있는 발아 현미를 제공할 수 있다. 본 발명에 따르면, 용이하게 조리될 수 있고 매우 우수한 보존성을 가지며, 쌀알이 금이 가거나 또는 부서지는 현상의 발생이 감소하는 발아 현미의 처리 방법을 제공할 수 있다.

#### 발명의 구성 및 작용

본 발명에서 언급된 발아 현미 내의 수분 함유량은 일반적으로는 10 질량% 내지 18 질량%, 바람직하게는 12 질량% 내지 18 질량%, 보다 바람직하게는 13 질량% 내지 16 질량%일 수 있다. 수분 함유량이 10 질량% 이하인 경우, 그러한 발아 현미의 각 낱알은 금이 가거나 또는 부서지는 경향이 있으므로, 그러한 발아 현미는 조리된 발아 현미 밥의 맛이 손상되는 문제점이 있다. 한편, 수분 함유량이 18 질량%를 초

과하는 경우, 곰팡이, 박테리아 등이 쉽게 집결되므로, 보존성의 관점에서 문제점이 발생한다.

본 명세서에서 언급된 젤라틴화도는  $\beta$ -아밀라제·플콜라나제 방법(BAP 방법)에 따라 측정된 값을 의미한다. BAP 방법은 생(生) 전분 또는 노화 전분으로부터 젤라틴화된 전분을 구별하는 매우 우수한 방법이다. 본 발명에 따른 발아 현미의 젤라틴화도는 5% 내지 50%, 바람직하게는 5% 내지 30%, 보다 바람직하게는 10% 내지 20%이다. 발아 현미의 젤라틴화도가 5% 이하인 경우, 그러한 발아 현미는 백미와 함께 혼합하여 밥을 지었을 때 입안 감촉이 거칠고, 건조시 쌀알이 금이 가거나 또는 부서지는 현상의 발생율이 높아지는 문제점이 있다. 한편, 젤라틴화도가 50%를 초과하는 경우, 쌀알 사이의 블록킹이 발생하므로, 건조 공정에서 취급이 어려워지고, 또한 건조 효율이 불량해진다. 또한, 발아 현미를 백미와 혼합하여 밥을 짓는 경우, 단지 발아 현미만이 너무 연해지므로, 밥을 지은 후 입안 감촉의 균형이 불량해진다.

젤라틴화도는, 예를 들면 발아 현미의 제조시 습열 처리 및 건조의 조건을 적당히 조절함으로써 소정의 값으로 제어할 수 있다. 예를 들어, 일광 건조와 같이 건조 속도를 완만하게 하여, 발아 현미를 가열 처리하지 않는 경우, 젤라틴화도는 약 5% 내지 15%에 이른다. 발아 현미를 98℃에서 약 5 분 내지 20 분 동안 증기로 찌거나 또는 가열하고, 60℃에서 40 분 동안 또는 80℃에서 약 25 분 동안 건조시키는 경우, 젤라틴화도는 약 10% 내지 50%에 이른다.

본 발명에서 언급한 바와 같이 수 중 침지시 수분 흡수율은, 25℃의 물을 사용하고, 발아 현미 샘플을 실온에서 30 분 동안 수 중에 침지시키며, 침지시킨 후의 발아 현미 샘플의 중량을 침지시키 전의 발아 현미 샘플의 중량으로 나누어 구한 것으로, %로서 표시한다. 본 발명에서, 침지시 수분 흡수율은 110% 내지 140%인 것이 바람직하고, 112% 내지 138%인 것이 보다 바람직하다. 수분 흡수율이 110% 이하인 경우, 조리된 발아 현미 밥은 설익고, 식은 후의 쌀알이 굳어지므로, 건조한 입안 감촉을 갖는다. 한편, 수분 흡수율이 140%를 초과하는 경우, 그러한 발아 현미는 밥을 짓는 경우 그 형상을 잃어 버리고, 발아 현미는 끈적거림을 갖는 경향이 있다. 그러므로, 입안 감촉 뿐만 아니라 그 외관도 손상된다. 또한, 침지시 수분 흡수율은 발아 현미 내의 수분 함유량과 연관되어 있다. 낮은 수분 함유량을 갖고 있는 발아 현미는 수분 흡수율이 높고, 높은 수분 함유량을 갖고 있는 발아 현미는 수분 흡수율이 낮다. 그러나, 침지시 수분 흡수율은 수분 함유량 뿐만 아니라 발아 현미 표면의 막리 및 손상에 의해서도 크게 영향을 받는다. 따라서, 수분 흡수율은 수분 함유량을 조절하고, 막리를 수행함으로써 제어할 수 있다. 발아 현미의 표면을 보다 많이 박리하면 할 수록, 그 수분 흡수율은 보다 높아진다.

수분 함유량, 젤라틴화도 및 침지시 수분 흡수율은 실험을 적절히 수행하여 박리, 습열 처리 및 건조의 조건을 결정함으로써 각각의 원하는 값으로 제어할 수 있다.

본 발명에 따른 발아 현미는, 예를 들면 다음과 같은 공정에 따라 제조할 수 있다.

현미를 있는 그대로 발아 탱크(발아용 탱크)에 침지시키거나, 또는 일부의 현미를 쌀 정미기, 쌀 세정기 등에 의해 박리시켜 그 표면의 막리 및 손상을 발생시키고, 이어서 그와 같이 얻어진 현미를 물로 2회 내지 4회 세정하고 탈수시킨 후 발아 탱크에 침지시킨다. 상기 박리는 침지시킨 후에도 수행할 수 있다. 상기 현미는 바람직하게는 95 질량% 내지 99.8 질량%, 보다 바람직하게는 97 질량% 내지 99 질량%로 박리될 수 있다. 이러한 처리에 의해, 원료 현미의 표면에 부착된 이물질 및 미생물을 제거할 수 있고, 또한 쌀 세정에 필요한 물의 양도 감소시킬 수 있다. 상기 설명한 바와 같이, 박리도는 침지시 수분 흡수율 및 발아율(%)에 영향을 미친다. 그러므로, 박리도는 이러한 점을 고려하여 측정할 수 있는 것이 바람직하다. 쌀 세정에 사용된 물은, 수도물, 증류수, 우물물, 산성 물, 전기전해된 염수, 오존이 용해되어 있는 물 등을 비롯하여 식품에 사용할 수 있는 물인 한 어떠한 물이라도 사용할 수 있다.

발아 탱크에서의 침지 조건에 관해서는, 현미가 발아될 때까지 현미를 일반적으로 20℃ 내지 50℃의 온수에 침지시키거나, 또는 예를 들면, 약 3 시간 내지 5 시간 동안 침지시키고, 탈수시킨 후, 물을 간헐적으로 뿌려 고습도 조건 하에 소정의 시간 동안 현미를 발아시키는 방법이 있다. 사용된 온수의 예로는, 쌀 세정 공정에서 설명된 물을 들 수 있는데, 식품에 사용할 수 있는 물인 한 어떠한 물이라도 사용할 수 있다.

발아 정도는 배로부터 부른 약 0.5 mm 내지 2.0 mm의 팽창부, 돌기부 또는 새싹을 식별할 수 있는 상태가 좋다. 발아 후, 발아 현미는 발아를 중단시키기 위해 가열 처리한다. 발아를 중단시키기 위해서, 발아 현미는 증기로 찌거나, 또는 적당한 온도에서 처리하거나, 또는 고온 공기 또는 전자파의 사용 또는 냉각과 같은 적당한 방법에 의해 건조시킬 수 있다.

발아 현미는 발아 탱크로부터 배출시키고, 이어서 이것을 다음 건조 공정으로 옮긴다. 건조시키기 전에는, 발아 현미에 부착된 물을 발아 현미가 거의 단일 낱알 상태가 될 정도로 제거하고, 발아 현미를 습열 처리한 후, 건조 처리하는 것이 바람직하다. 상기 단일 낱알 상태는 발아 현미의 대부분의 낱알이 그 표면에 부착된 물에 의해 서로 결합되어 있지 않은 상태를 의미한다. 이러한 상태에서는, 습열 처리 및 건조 공정시 취급이 용이하므로, 낱알의 상호 부착 또는 장치의 벽 표면에 대한 부착, 젤라틴화도의 불균일 및 건조 불규칙성이 방지될 수 있고, 또한 건조 효율도 향상될 수 있다. 표면에 부착된 물의 제거는, 예를 들면 배출된 발아 현미를 건조용 컨베이어 상에 배치함으로써 수행할 수 있다. 이 때, 표면에 부착된 물은 컨베이어를 진동시키거나 또는 통풍시킴으로써 효율적으로 제거할 수 있다. 교반은, 필요한 경우, 교반 기능을 갖는 회전 블레이드, 스크류 등에 의해 수행하는 것이 보다 바람직하다.

구체적으로, 습열 처리는, 고습도 대기, 예를 들면 60% 습도 이상의 대기 중에서 포화 증기 또는 열수를 가열 매체로서 사용하여 목적물을 가열하는 방법이다. 이러한 경우에는, 예를 들면 60% 습도 이상의 대기에서, 가열하고자 하는 목적물을 가열 매체와 직접 접촉시키는 가열 방법 또는 간접 가열 시스템과 같이 목적물을 가열 매체와 간접 접촉시키는 가열 방법을 수행할 수 있다. 특정 조건에 관해서, 처리는 예를 들면, 98℃ 내지 180℃의 증기 온도에서 3 초 내지 30 분 동안 수행할 수 있다. 증기 온도가 98℃ 이하인 경우, 소정의 젤라틴화에 필요한 시간은 연장된다. 그러므로, 그러한 낮은 증기 온도는 공업적 대량 생산을 수행하는 경우 매우 바람직하지 못하다. 한편, 증기 온도가 180℃를 초과하는 경우, 젤라틴화가 너무 지나치게 진행되는 문제점이 발생하므로, 침지 시간은 제한되고, 조리된 현미 밥의 입안 감촉은 침지를 장시간 동안 수행하는 경우 열화된다. 처리 시간이 3 초보다 더 짧은 경우, 쌀알의 젤라틴화도에 있어 불규칙성이 발생할 수 있고, 또한 실제 공정에서 제어도 어렵다. 한편, 처리 시간이 30 분을 초과

하는 경우, 발아 현미의 젤라틴화가 너무 지나치게 진행되고, 쌀알의 팽윤이 일어난다. 그러므로, 형성된 발아 현미의 낱알은 발아 현미를 백미와 혼합하고 장시간 동안 침지시켜 놓은 경우 붕괴되기 쉽다.

쌀밥 제조, 발효 공업 등에서 이용되는 쌀의 증기 처리는 상기 언급한 방법 이외의 또다른 방법의 예로 들 수 있다. 구체적으로, 예를 들면 발아 처리한 현미는 3 초 내지 30 분 동안, 바람직하게는 10 초 내지 30 분 동안  $0.1 \text{ kg/cm}^2$  내지  $7.0 \text{ kg/cm}^2$ , 바람직하게는  $0.1 \text{ kg/cm}^2$  내지  $2.0 \text{ kg/cm}^2$ 의 조건 하에 증기로 처리한다. 증기압이  $0.1 \text{ kg/cm}^2$  이하인 경우, 쌀알이 금이 가거나 또는 부서지는 현상의 발생에 대한 방지 효과가 줄어든다. 처리 시간이 3 초보다 짧은 경우에도 마찬가지이다. 한편, 처리 시간이 너무 긴 경우, 젤라틴화가 너무 지나치게 진행되므로, 형성된 발아 현미는 백미와 함께 혼합하여 밥을 짓는 경우 입안 감촉을 열화시키고, 낱알 사이의 블록킹이 쉽게 발생하며, 건조 공정에서 취급을 열화시킨다. 한편, 증기압이  $7.0 \text{ kg/cm}^2$ 를 초과하는 경우에도, 쌀알이 금이 가거나 또는 부서지는 현상의 발생에 대한 방지 효과가 달성된다. 그러나, 압력이 너무 높으면 안전성에 문제가 된다.

건조는 대류(고온 공기) 건조법, 방사 건조법, 간접 건조법, 전자기파에 의한 균일 가열법, 진공 건조법, 동결 건조법 등 어느 하나에 의해 수행할 수 있다.

건조 공정에서 소정의 수분 함유량을 달성하기 전에 템퍼링(tempering)을 수행하는 경우, 보기 좋은 마무리감이 달성될 수 있고, 부서지는 쌀의 발생율이 크게 줄어 들 수 있다.

원료 현미를 미리 박리시키는 경우, 건조 시간이 단축될 수 있으므로, 단단한 과피를 연화시키고, 불쾌한 냄새의 방출을 줄일 수 있다. 발아 현미의 표면 일부가 정백되어 현미가 박리되거나 또는 손상되는 경우, 또한 단단한 외피를 보다 더 연화시키고 불쾌한 냄새의 방출을 보다 더 줄일 수 있다.

본 발명에 따른 발아 현미는 단독으로 또는 현미 또는 백미와 함께 혼합하여 밥을 지으므로써 식품에 사용할 수 있거나, 또는 쌀 크래커와 같은 쌀 과자의 원료로서 그리고 빵 및 베혼(behon)과 같은 가공 식품의 원료로서 사용할 수 있다. 필요한 경우, 영양의 보강은 침지에 의한 수분 흡수 또는 코팅과 같은 적당한 처리에 의해 비타민, 미네랄,  $\gamma$ -오리자놀, 토코트리엔올 및 페룰산과 같은 기능성 성분을 사용하여 수행할 수 있다.

이후에는 하기 실시예를 통해 본 발명을 상세히 설명하기로 한다.

#### 실시예 1

원료 현미(생산지 가가와켄, 상품명 히노히카리)를 쌀 세정기로 세정하고,  $30^\circ\text{C}$ 의 일정 온도로 제어된 수 중에서 24 시간 동안 침지시켜 발아시켰다. 이후에는 그와 같이 처리하여 얻은 현미를  $98^\circ\text{C}$ 에서 2 분 동안 증기로 찐 후,  $80^\circ\text{C}$ 에서 20 분 동안 유동층 건조를 수행하여 발아 현미를 얻었다.

#### 실시예 2

원료 현미(생산지 나가노켄, 상품명 고시히카리)를 쌀 세정기로 세정하고,  $30^\circ\text{C}$ 의 일정 온도로 제어된 수 중에서 24 시간 동안 침지시켜 발아시켰다. 이후에는 그와 같이 처리하여 얻은 현미를  $98^\circ\text{C}$ 에서 20 분 동안 증기로 찐 후, 냉각시킨 후,  $80^\circ\text{C}$ 에서 20 분 동안 유동층 건조를 수행하여 발아 현미를 얻었다.

#### 실시예 3

도정율 98.5%를 얻도록 도정한 원료 현미(생산지 니이가테켄, 상품명 고시히카리)를  $30^\circ\text{C}$ 의 일정 온도로 제어된 수 중에서 24 시간 동안 침지시켜 발아시켰다. 이후에는 그와 같이 처리하여 얻은 현미를  $98^\circ\text{C}$ 에서 2 분 동안 증기로 찐 후,  $80^\circ\text{C}$ 에서 20 분 동안 유동층 건조를 수행하여 발아 현미를 얻었다.

#### 실시예 4

도정율 99.9%를 얻도록 도정한 원료 현미(생산지 아키타켄, 상품명 아키타코마치)를 쌀 세정기로 세정하고,  $30^\circ\text{C}$ 의 일정 온도로 제어된 수 중에서 24 시간 동안 침지시켜 발아시켰다. 이후에는 그와 같이 처리하여 얻은 현미를  $80^\circ\text{C}$ 에서 20 분 동안 유동층 건조를 수행하여 발아 현미를 얻었다.

#### 비교예 1

유동층 건조를 수행한 후 발아 현미의 수분 함유량을 18.7 질량%로 제어한 것을 제외하고는, 원료 현미를 실시예 1에서와 같은 동일한 방식으로 처리하여 발아 현미를 얻었다.

#### 비교예 2

원료 현미(생산지 나가노켄, 상품명 고시히카리)를 쌀 세정기로 세정하고,  $30^\circ\text{C}$ 의 일정 온도로 제어된 수 중에서 24 시간 동안 침지시켜 발아시켰다. 이후에는 그와 같이 처리하여 얻은 현미를  $98^\circ\text{C}$ 에서 20 분 동안 증기로 찐 후, 냉각시켜 수분 함유량이 36.9 질량%인 발아 현미를 얻었다.

#### 비교예 3

원료 현미(생산지 나가노켄, 상품명 고시히카리)를 쌀 세정기로 세정하고,  $30^\circ\text{C}$ 의 일정 온도로 제어된 수 중에서 24 시간 동안 침지시켜 발아시켰다. 이후에는 그와 같이 처리하여 얻은 현미를  $98^\circ\text{C}$ 에서 20 분 동안 증기로 찐 후, 냉각시킨 후,  $80^\circ\text{C}$ 에서 45 분 동안 유동층 건조를 수행하여 9.5 질량%로 제어된 수분 함유량을 지닌 발아 현미를 얻었다.

#### 비교예 4

도정율 94%를 얻도록 도정한 원료 현미(생산지 가가와켄, 상품명 히노히카리)를  $30^\circ\text{C}$ 의 일정 온도로 제어된 수 중에서 24 시간 동안 침지시켜 발아시켰다. 이후에는 그와 같이 처리하여 얻은 현미를  $98^\circ\text{C}$ 에서 30 분 동안 증기로 찐 후, 냉각시킨 후,  $80^\circ\text{C}$ 에서 20 분 동안 유동층 건조를 수행하여 14 질량%로 제어된 수분 함유량을 지닌 발아 현미를 얻었다.

#### 실시에 5

도정을 94%를 얻도록 도정한 원료 현미(생산지 나가노켄, 상품명 고시히카리)를 쌀 세정기로 세정하고, 30℃의 일정 온도로 제어된 수 중에서 24 시간 동안 침지시켜 발아시켰다. 이후에는 그와 같이 처리하여 얻은 현미를 98℃에서 20 분 동안 증기로 찌고, 냉각시킨 후, 80℃에서 40 분 동안 유동층 건조를 수행하여 10 질량%로 제어된 수분 함유량을 지닌 발아 현미를 얻었다.

#### 실시에 6

원료 현미(생산지 나가노켄, 상품명 고시히카리)를 쌀 세정기로 세정하고, 30℃의 일정 온도로 제어된 수 중에서 24 시간 동안 침지시켜 발아시켰다. 이후에는 그와 같이 처리하여 얻은 현미를 80℃에서 13 분 동안 유동층 건조를 수행하여 18 질량%로 제어된 수분 함유량을 지닌 발아 현미를 얻었다.

실시에 1 내지 6 및 비교예 1 내지 4에서 얻은 발아 현미의 수분 함유량, 수 중 침지시 수분 흡수율, 젤라틴화도 및 지방산 함유량과, 패널 테스트(입안 감촉: 거칠기, 끈적거림, 냄새) 및 보존성 테스트의 결과들을 하기 표 1에 함께 기재하였다. 높은 지방산 함유량은 불쾌한 냄새 및 맛의 열화를 발생시킨다. 부수적으로, 수 중 침지시 수분 흡수율은, 실시예 1 내지 6 및 비교예 1 내지 4에서 얻은 발아 현미의 각 샘플 50 g을 실온 하에 25℃의 물 100 ml 중에 30 분 동안 침지시키고, 침지시킨 후 샘플의 중량을 침지시키기 전 샘플의 중량으로 나누어 구하였으며, %로 표시하였다. 젤라틴화도는 발아 현미의 제조로부터 1 주일이 경과한 후 발아 현미 샘플을  $\beta$ -아밀라제·폴루라나제 방법(BAP 방법)에 따라 검체로 사용하여 측정하였다. 수분 함유량 및 지방산 함유량은 근적외선을 사용하는 방법에 의해 분석하였다.

보존성은 샘플을 열로 살균 처리하고, 이 샘플을 지퍼가 달린 폴리비닐클로라이드 백 속에 넣은 후, 샘플을 1개월 동안 방치시켰다. 샘플의 외관이 변했는지의 여부와 불쾌한 냄새가 방출되었는지의 여부를 확인하고, 샘플을 ○(문제점이 전혀 발생하지 않음, 우수) 또는 ×(문제점이 발생함)로 등급화하였다.

패널 테스트는 밥을 지은 직후의 조리된 발아 현미 밥 샘플 및 식은 샘플을 패널 대상자 9명(20세 내지 50세의 연령)에게 시식시킴으로써 수행하였다. 다음과 같은 방식으로 평가하였다. 실시예 1 내지 6 및 비교예 1 내지 4에서 얻은 발아 현미의 각 샘플은 침지 시간을 30 분으로 하고, 밥솥에 첨가한 샘플의 1.5배에 해당하는 물을 사용하여 전기 밥솥으로 밥을 지었다.

◎ : 매우 맛있음

○ : 맛있음

△ : 어느 정도 맛이 있음

× : 맛이 없음

[표 1]

	수분 함유량 ( 질량%)	젤라 틴화 도	수 중 침지시 수분 흡수율 (%)	지방산 함유량	보존성 (실온, 1개월)	관능 테스트
실시 예 1	16.3	12.7	124.6	27	○(공팡이가 집결 되지 않고 불쾌한 냄새가 방출되지도 않음)	◎
실시 예 2	13.3	22.8	118.3	27	○(공팡이가 집결 되지 않고 불쾌한 냄새가 방출되지도 않음)	○(쌀알이 부푼감이 전혀 없음)
실시 예 3	15.4	13.5	136.2	17	○(공팡이가 집결 되지 않고 불쾌한 냄새가 방출되지도 않음)	◎
실시 예 4	15.0	14.0	113.7	15	○(공팡이가 집결 되지 않고 불쾌한 냄새가 방출되지도 않음)	△(식은 후의 입안 감 촉이 거칠음)
비교 예 1	18.7	14.2	125.5	29	×(발효 냄새가 방 출됨)	○
비교 예 2	36.9	24.3	108	79	×(3일 후 공팡이 가 집결되고, 불쾌 한 냄새가 방출됨)	×(날알이 붕괴되고, 끈적거림이 있으며, 식은 후 건조한 입안 감촉이 있고, 달콤한 냄새가 방출됨)
비교 예 3	9.5	25.2	145	6	○(공팡이가 집결 되지 않고 불쾌한 냄새가 방출되지도 않음)	×(날알이 붕괴되고, 끈적거림이 있으며, 식은 후 쉽게 단단해 짐)
비교 예 4	14.2	51	120.6	15	○(공팡이가 집결 되지 않고 불쾌한 냄새가 방출되지도 않음)	×(날알은 입자성이 전혀 없고, 먹는 느낌 이 전혀 없으며, 끈적 거림이 있음)
실시 예 5	10	29	143	9	○(공팡이가 집결 되지 않고 불쾌한 냄새가 방출되지도 않음)	△(날알은 입자성이 전혀 없고, 먹는 느낌 이 전혀 없으며, 끈적 거림이 있음)
실시 예 6	18	11.2	108	22	○(공팡이가 집결 되지 않고 불쾌한 냄새가 방출되지도 않음)	△(날알이 단단하고, 식은 후 입안 감촉이 불량함)

#### 실시예 7

원료 현미(생산지 가가와켄, 상품명 히노히카리)를 30℃의 열수 중에서 16 시간 동안 침지시켜 발아시켰다. 이후에는 그와 같이 처리하여 얻은 현미를 98℃에서 3 분 동안 증기로 찐 직후, 100℃에서 20 분 동안 유동층 건조를 수행하고, 이어서 통풍에 의해 20 분 동안 냉각시켜 17 질량%로 제어된 수분 함유량을 지닌 발아 현미를 얻었다.

#### 실시예 8

원료 현미(생산지 가가와켄, 상품명 고시히카리)를 30℃의 열수 중에서 5 시간 동안 침지시키고, 탈수시킨 후, 10 시간 동안 실온에서 정지 상태로 방치하여 발아시켰다. 이후에는 그와 같이 처리하여 얻은 현미를 120℃에서 3 분 동안 리본 교반 건조기(간접 건조 유형)에서 증기로 찐 직후, 100℃에서 20 분 동안 유동층 건조를 수행하여 16 질량%로 제어된 수분 함유량을 지닌 발아 현미를 얻었다.

#### 실시예 9

원료 현미(생산지 나가노켄, 상품명 고시히카리)를 30℃의 열수 중에서 24 시간 동안 침지시켜 발아시켰다. 이후에는 그와 같이 처리하여 얻은 현미를 98℃에서 5 분 동안 증기로 찐 직후, 80℃에서 20 분 동안

안 유동층 건조를 수행하여 15 질량%로 제어된 수분 함유량을 지닌 발아 현미를 얻었다.

#### 실시에 10

원료 현미(생산지 아키타켄, 상품명 아키타코마치)를 30℃의 열수 중에서 24 시간 동안 침지시켜 발아시켰다. 이후에는 그와 같이 처리하여 얻은 현미를 90 초 동안 170℃의 초가열된 증기로 처리한 후, 통풍에 의해 2 시간 동안 건조시켜 15 질량%로 제어된 수분 함유량을 지닌 발아 현미를 얻었다.

#### 실시에 11

원료 현미(생산지 가가와켄, 상품명 히노히카리)를 30℃의 열수 중에서 24 시간 동안 침지시켜 발아시켰다. 이후에는 그와 같이 처리하여 얻은 현미를 98℃에서 30 분 동안 증기로 찌고, 냉각시킨 후, 80℃에서 20 분 동안 유동층 건조를 수행하여 14 질량%로 제어된 수분 함유량을 지닌 발아 현미를 얻었다.

#### 비교예 -5

원료 현미(생산지 가가와켄, 상품명 히노히카리)를 30℃의 열수 중에서 16 시간 동안 침지시켜 발아시켰다. 이후에는 그와 같이 처리하여 얻은 현미를 98℃에서 3 분 동안 증기로 찌 직후, 100℃에서 20 분 동안 유동층 건조를 수행하고, 이어서 통풍에 의해 20 분 동안 냉각시켜 20 질량%로 제어된 수분 함유량을 지닌 발아 현미를 얻었다.

#### 비교예 6

원료 현미(생산지 가가와켄, 상품명 고시히카리)를 쌀 세정기로 세정하고, 30℃의 일정 온도로 제어된 수 중에서 24 시간 동안 침지시켜 발아시켰다. 이후에는 그와 같이 처리하여 얻은 현미를 98℃에서 20 분 동안 증기로 찌고, 냉각시켜 37 질량%로 제어된 수분 함유량을 지닌 발아 현미를 얻었다.

#### 비교예 7

원료 현미(생산지 나가노켄, 상품명 고시히카리)를 쌀 세정기로 세정하고, 30℃의 일정 온도로 제어된 수 중에서 24 시간 동안 침지시켜 발아시켰다. 이후에는 그와 같이 처리하여 얻은 현미를 98℃에서 20 분 동안 증기로 찌고, 냉각시킨 후, 80℃에서 20 분 동안 유동층 건조를 수행하여 9.5 질량%로 제어된 수분 함유량을 지닌 발아 현미를 얻었다.

#### 비교예 8

원료 현미(생산지 아키타켄, 상품명 아키타코마치)를 30℃의 일정 온도로 제어된 수 중에서 24 시간 동안 침지시켜 발아시켰다. 이후에는 그와 같이 처리하여 얻은 현미를 98℃에서 40 분 동안 증기로 찌고, 냉각시킨 후, 80℃에서 30 분 동안 유동층 건조를 수행하여 10 질량%로 제어된 수분 함유량을 지닌 발아 현미를 얻었다.

실시에 7 내지 11 및 비교예 5 내지 8에서 얻은 발아 현미의 수분 함유량 및 젤라틴화도와, 패널 테스트(입안 감촉: 거칠기, 끈적거림, 냄새) 및 보존성의 결과들을 함께 하기 표 2에 기재하였다. 젤라틴화도는 발아 현미의 제조로부터 1 주일이 경과한 후 발아 현미 샘플을  $\beta$ -아밀라제·폴룰라나제 방법(BAP 방법)에 따라 검체로 사용하여 측정하였다. 수분 함유량은 근적외선을 사용하는 방법에 의해 분석하였다.

보존성은 샘플을 열로 살균 처리하고, 이 샘플을 지퍼가 달린 폴리비닐클로라이드 백 속에 넣은 후, 샘플을 1개월 동안 방치시켰다. 샘플의 외관이 변했는지의 여부와 불쾌한 냄새가 방출되었는지의 여부를 확인하고, 샘플을 ○(문제점이 전혀 발생하지 않음, 우수) 또는 ×(문제점이 발생함)로 등급화하였다.

패널 테스트는 각 발아 현미 샘플을 도정된 쌀(생산지 가가와켄, 상품명 고시히카리)과 1:1의 비율로 혼합하고, 이 형성된 혼합물을 사용하여 침지 시간을 30 분으로 하며, 밥솥에 첨가한 샘플의 1.5배에 해당하는 물을 사용하여 전기 밥솥으로 밥을 지었다. 평가는 밥을 지은 직후 조리된 혼합물 밥 샘플을 9명의 패널 대상자(20세 내지 50세 연령)에게 시식시켜 상기 샘플을 다음과 같은 기준에 따라 등급화함으로써 수행하였다.

◎ : 매우 맛이 있음

○ : 맛이 있음

△ : 어느 정도 맛이 있음

× : 맛이 없음

건조시킨 후 각 발아 현미 샘플의 마무리감은 시각적으로 테스트하여 상기 샘플을 다음과 같은 기준에 따라 등급화하였다.

◎ : 부서진 쌀의 발생율이 10% 이내이고, 쌀알은 높은 투명도를 가지며, 광택을 지님.

○ : 부서진 쌀의 발생율이 20% 이내이고, 쌀알은 높은 투명도를 가짐.

△ : 부서진 쌀의 발생율이 현저하고, 쌀알은 백색을 지님.

× : 부서진 쌀의 발생율이 매우 현저하고, 쌀알은 백색을 지님.



[표 2]

	수분 함유량 ( 질량%)	젤라틴화 도 (%)	관능 테스 트	보존성 (실은, 1개월)	건조 후 마무리감
실시에 7	17	22.3	◎	○(공팡이가 집결되지 않고, 불쾌한 냄새도 방출되지 않음)	◎
실시에 8	16	14.4	◎	○(공팡이가 집결되지 않고, 불쾌한 냄새도 방출되지 않음)	◎
실시에 9	15	11.5	○	○(공팡이가 집결되지 않고, 불쾌한 냄새도 방출되지 않음)	◎
실시에 10	15	34.2	△	○(공팡이가 집결되지 않고, 불쾌한 냄새도 방출되지 않음)	◎
실시에 11	14	42.6	○	○(공팡이가 집결되지 않고, 불쾌한 냄새도 방출되지 않음)	◎
비교예 5	20	13	×	×(공팡이가 집결됨)	×
비교예 6	37	22.8	◎	○(공팡이가 집결되고, 불쾌한 냄새가 방출됨)	◎
비교예 7	9.5	24	○	○(공팡이가 집결되지 않고, 불쾌한 냄새도 방출되지 않음)	×
비교예 8	10	50.6	×	○(공팡이가 집결되지 않고, 불쾌한 냄새도 방출되지 않음)	○

#### 발명의 효과

본 발명은 용이하게 조리될 수 있고 매우 우수한 입안 감촉 및 보존성을 갖고 있는 발아 현미를 제공할 수 있다. 또한, 본 발명은 용이하게 조리될 수 있고 매우 우수한 보존성을 가지며, 쌀알이 금이 가거나 또는 부서지는 현상의 발생이 감소하는 발아 현미의 처리 방법을 제공할 수 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1

수분 함유량이 10 질량% 내지 18 질량%이고, 젤라틴화도가 5% 내지 50%인 발아 현미.

##### 청구항 2

발아 현미를 습열 처리하고, 이 처리된 발아 현미를 건조시켜, 수분 함유량을 10 질량% 내지 18 질량%, 젤라틴화도를 5% 내지 50%로 하여 얻은 발아 현미.

##### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 수분 함유량이 12 질량% 내지 18 질량%인 발아 현미.

##### 청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 수분 함유량이 13 질량% 내지 16 질량%인 발아 현미.

##### 청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 젤라틴화도가 5% 내지 30%인 발아 현미.

##### 청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 젤라틴화도가 10% 내지 20%인 발아 현미.

##### 청구항 7

제1항에 있어서, 수 중 침지시 수분 흡수율이 110% 내지 140%인 발아 현미.

##### 청구항 8

제1항에 있어서, 수 중 침지시 수분 흡수율이 112% 내지 138%인 발아 현미.

##### 청구항 9

발아 현미의 표면에 부착된 물을, 발아 현미가 거의 단일 낱알 상태가 될 정도로 제거하고, 상기 거의 단일 낱알 상태의 발아 현미를 습열 처리한 후, 상기 처리된 발아 현미를 건조시켜, 수분 함유량을 10 질량% 내지 18 질량%, 젤라틴화도를 5% 내지 50%로 하는 발아 현미의 처리 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 습열 처리가 증기 처리인 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 증기 처리는 증기압  $0.1 \text{ kg/cm}^2$  내지  $7 \text{ kg/cm}^2$  및 처리 시간 3 초 내지 30 분의 조건 하에 수행하는 것인 방법.

청구항 12

제1항 또는 제2항에 기재된 발아 현미를 원료로 사용하여 얻은 가공 식품.